

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, D. (n.d.). *Penentuan Efisiensi Boiler Dengan Menggunakan Metode Langsung Di Pt X Lumajang*. 2021(2), 421–426. <http://distilat.polinema.ac.id>
- Ariyanto, A. E., & Soekardi, C. (2023). Analisis Nilai Kalori Batubara Terhadap Efisiensi Boiler dan Konsumsi Bahan Bakar Unit 1 PLTU Merak Energi Indonesia. *Jurnal Teknik Mesin*, 12(3), 216.
- Bergman, T. L., Lavine, A. S., Incropera, F. P., & Dewitt, D. P. (2002). *Fundamentals of Heat and Mass Transfer*. In John Wiley and Sons (Seventh). Buku Saku PLTU . (2016)
- Dafa Arifki, R., Ghony, M. A., & Belatri, N. (2021). *Perbandingan Metode BS Terhadap Metode ASTM Dalam Analisis Proksimat Batubara*.
- Dian, M., Putri, N., Nufus, T. H., & Sukandi, A. (2019). *Optimalisasi Rasio Coal Mixing Terhadap Kapasitas Supply Udara Pembakaran Pada Boiler Berbasis Logika Fuzzy*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, 1145–1152. <http://semnas.mesin.pnj.ac.id>
- Dima Naufal, I., Kamal, D. M., Sukandi, A., Adhi, P. M. *Analisis Pengaruh Kualitas Batu Bara Terhadap Performa Pembangkit Listrik Tenaga Uap*.
- Devi, O., & Putu, D. K. 2020. *Improving Overhaul Process on Steam Power Plants using Lean Thinking and LCA*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 448(1)
- Djokosetyardjo, M. J. 2003. “*Ketel Uap*”. Edisi Kelima. Penerbit PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Dwitama A. *Pengaruh Jumlah Plugging Tube High Pressure Feedwater Heater Terhadap Efisiensi Pltu 400 Mw*. (2023).
- Hafiza, J., & Muharni, R. (n.d.). *Turbine Blade Modification to Obtain Required NPHR Value with Low-Quality Coal Energy Source at Gorontalo Power Plant* (Vol. 1). Atlantis Press International BV. Retrieved from http://dx.doi.org/10.2991/978-94-6463-134-0_26
- Hariana, Adi Prismantoko, Ganda Arif Ahmadi, and Arif Darmawan. 2021. “*Ash Evaluation of Indonesian Coal Blending for Pulverized Coal-Fired Boilers*.”

Journal of Combustion 2021.

- Harding, N. S., & Cooper, S. A. (2016). *Boiler performance and cost analysis of fuels and fuel blends using the Fuel Quality Advisor*. *Fuel Processing Technology*, 141, 185–195. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2015.07.034>
- Hasanudin, L., Imran, A. I., Gunawan, Y., Balaka, R., Sudia, B., Lolok, A., Aminur, A., Salimin, S., Samhudin, S., & Aksar, P. (2020). *Analisis Spesifik Konsumsi Bahan Bakar Pada Pembangkit Listrik Tenaga Uap Di Nii Tanasa Dengan Menggunakan Bahan Bakar Rendah Kalor*. *Dinamika : Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 11(2), 50. <https://doi.org/10.33772/djitm.v11i2.10572>
- KESDM. (2023, January 23). *Harga Mineral Dan Batubara Acuan*. *Harga Acuan Energi*. https://www.minerba.esdm.go.id/harga_acuan
- Kumar, A., Sharma, S., & Gangacharyulu, D. (2018). *Energy Audit of Coal Fired Thermal Power Plant*. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 7(07). www.ijert.org
- Marlina, R., Pelita, R., Pertambangan, T., Tinggi, S., & Padang, T. (2019). *Model Coal BlendingBeda Kualitas Untuk Memenuhi Permintaan Buyer*. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 19(1).
- Moran, M. J., & Shapiro, H. N. (2003). *Fundamentals of Engineering Thermodynamics* (5th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Niu, J., Jia, J., Zhang, H., Guo, Y., Li, L., & Cheng, F. (2023). *Insights on the dual role of low-rank coal with high mineral catalysis index (LRC-HMCI) during blending coal for activated carbon production and low-temperature NH₃-SCR of NO*. *Fuel*, 349. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2023.128591>
- Noroña, M. I., & Laureta, A. R. . *A Sustainability Approach in the Development of Coal BlendModel for Subcritical Pulverized Coal Fired Power Plants in the Philippines*.
- Nur, A. A. *Perhitungan Regresi Berganda (Multiple Regression) secara manual*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18009.47205>
- Pengaruh, A., Batubara, K., & Nugroho, A. A. (2014). *Analisa Pengaruh Kualitas Batubara Terhadap Biaya Pembangkitan (Studi Kasus Di Pltu Rembang)*. *Media ElektriKa*, 7(1).

- PLN. (1983). *Design Manual Volume Td2 Steam Turbine & Ancillary Plant* (Vol. Td2). Montreal Engineering Company, Limited.
- N., & Sudarto, J. H. (2015). *Penggunaan Mix Coal Terhadap Efisiensi Pembangkit Dan Biaya Produksi Listrik (Bpl) Di Pltu Tanjung Jati B Unit 3*. *Jurnal Teknik Energi* (Vol. 11, Issue 2). <http://www.polines.ac.id>,
- Putra, Y. R., Harminuke, R., Handayani, E., Syarifuddin, D., & Pertambangan, J. T. (2019). *Optimalisasi Pencampuran Batubara Untuk Memenuhi Kriteria Permintaan Pltu Di Musi Rawas*. *Optimization Of Coal Blending To Meet The Demand Criteria Pltu In Musi Rawas* (Vol. 3, Issue 1).
- Santhosh Raaj, S., Arumugam, S., Muthukrishnan, M., Krishnamoorthy, S., & Anantharaman, N. (2016). *Characterization of coal blends for effective utilization in thermal power plants*. *Applied Thermal Engineering*, 102, 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2016.03.035>
- Syahputera, M. I. (2018). *Analisis Pengaruh Nilai Kalori Batubara Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Biaya Produksi Listrik*. Seminar Nasional Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, 474–483
- Tirumala Srinivas, G. (2017). *Efficiency of a Coal Fired Boiler in a Typical Thermal Power Plant*. *American Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 2(1), 32. <https://doi.org/10.11648/j.ajmie.20170201.15>
- Tong, C., Yang, X., Chen, G., Zhang, Y., Chen, L., Zhou, Y., He, T., & Jin, B. (2021). *Experimental investigation for the combustion characteristics of blends of three kinds of coal*. *Fuel*, 300. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.120937>
- Wardani, Y. (2014). *Analisa Kualitas Batubara dan Pengaruhnya terhadap performa Mill Pulverizer PLTU 1 Jawa Timur Pacitan*, Semarang
- Wibowo, A., & Windarta, J. (2020). *Pemanfaatan Batubara Kalori Rendah Pada PLTU untuk Menurunkan Biaya Bahan Bakar Produksi*. 1(3), 100–110. <https://doi.org/10.14710/jebt.2021.10029>
- Zaid, M. Z. S. M., Wahid, M. A., Mailah, M., Mazlan, M. A., & Saat, A. (2019). *Coal combustion analysis tool in coal fired power plant for slagging and fouling*

guidelines. AIP Conference Proceedings, 2062.

<https://doi.org/10.1063/1.5086575>



LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pengambilan SFC netto pada uji bakar di PLTU

No	Nilai kalori batubara (kcal/kg)	<i>Specific fuel consumption netto</i> (kg/kWh)	Tanggal pengambilan data
1	5002	0,49	21 Oktober 2024
2	4946	0,51	8 Agustus 2024
3	4749	0,58	10 agustus 2024
4	4849,73	0,54	09 September 2024
5	4796,86	0,56	31 agustus 2024
6	4886,48	0,53	15 oktober 2024
7	4764,54	0,57	10 oktober 2024
8	4747,76	0,58	01 September 2024
9	4724,65	0,59	12 agustus 2024
10	4707	0,59	18 September 2024
11	4613,91	0,65	1 oktober 2024
12	4669,86	0,61	5 oktober 2024
13	4486,16	0,68	12 agustus 2024
14	4506,3	0,67	19 September 2024
15	4438,93	0,7	20 agustus 2024
16	4385,56	0,72	3 oktober 2024
17	4334,9	0,75	5 agustus 2024
18	4290,83	0,77	9 oktober 2024
19	5044,38	0,48	01 September 2024
20	5194,57	0,43	12 oktober 2024

Lampiran 2 Data Pengambilan data SFC netto hasil pengeringan

No	Nilai Kalori batubara (kcal/kg)	SFC (kg/kWh)
1	4233	0,8
2	4490	0,68
3	4876	0,53
4	4934	0,51
5	5079	0,47
6	5180	0,44
7	5323	0,37
8	5357	0,36
9	5414	0,35
10	5378	0,36
11	5269	0,4

Lampiran 3 Data Pengambilan data NPHR pada uji bakar

No	Nilai kalori batubara (kcal/kg)	NPHR (Kcal/kWh)	Tanggal pengambilan data
1	5002	2572	21 Oktober 2024
2	4946	2634,15	8 Agustus 2024
3	4749	2869,94	10 agustus 2024
4	4849,73	2742,33	09 September 2024
5	4796,86	2794,03	31 agustus 2024
6	4886,48	2700,44	15 oktober 2024
7	4764,54	2834,16	10 oktober 2024
8	4747,76	2.859,94	01 September 2024
9	4724,65	2.888,39	12 agustus 2024
10	4707	2905,68	18 September 2024
11	4613,91	3025,12	1 oktober 2024
12	4669,86	2949,8	5 oktober 2024
13	4486,16	3226,58	12 agustus 2024
14	4506,3	3207,83	19 September 2024
15	4438,93	3251,42	20 agustus 2024
16	4385,56	3330,37	3 oktober 2024
17	4334,9	3412,3	5 agustus 2024
18	4290,83	3514,61	9 oktober 2024
19	5044,38	2522,46	01 September 2024
20	5194,57	2398,97	12 oktober 2024

Lampiran 4 Data Pengambilan data NPHR hasil pengeringan batubara

No	Nilai Kalori batubara (kcal/kg)	NPHR (kcal/kWh)
1	4233	3548
2	4490	3224
3	4876	2699
4	4934	2547
5	5079	2509
6	5180	2400
7	5323	2358
8	5357	2342
9	5414	2307
10	5378	2339
11	5269	2391

Lampiran 5 Data Pengambilan *coal flow* pada uji bakar di PLTU

No	Nilai Kalori batubara (kcal/kg)	Coal flow (Ton/jam)	Tanggal pengambilan data
1	4748,3	323	2 oktober 2024
2	4782,72	323	5 Agustus 2024
3	4771,67	330	12 Agustus 2024
4	4765,9	321	20 September 2024
5	4816,35	314	21 Agustus 2024
6	4941,99	294	15 Oktober 2024
7	4794,83	324	10 Oktober 2024
8	4813,68	312	01 September 2024
9	4771,5	315	12 Oktober 2024
10	4827,03	310	15 September 2024
11	4766,2	321	1 Agustus 2024
12	4772,77	322	2 Agustus 2024
13	4798,82	311	05 September 2024
14	4788,65	318	11 Agustus 2024
15	4805,63	316	11 Oktober 2024
16	4782,04	321	10 September 2024
17	5002,73	293	31 Agustus 2024
18	4906,38	295	9 Oktober 2024
19	4774,91	324	13 Agustus 2024
20	4765,25	326	17 September 2024
21	5083	275	7 Oktober 2024
22	5226	262	1 Oktober 2024
23	5120	280	8 Agustus 2024
24	5214	272	09 September 2024
25	4950	284	07 September 2024

Lampiran 6 Data Pengambilan *coal flow* hasil pengeringan batubara

No	Nilai kalori batubara (kcal/kg)	Coal flow (Ton/jam)
1	4876	301
2	4934	291
3	5079	275
4	5180	264
5	5323	247
6	5357	244
7	5414	237
8	5378	242
9	5269	254



Lampiran 7 Data Pengambilan pemakaian batubara setiap 2 jam

No	Nilai kalori batubara (kcal/kg)	Jumlah pemakaian		Tanggal Pengambilan data
		batubara (kg)	batubara (kg)	
1	5001	561.390		2 oktober 2024
2	5120	521.430		5 Agustus 2024
3	5214	492.090		12 Agustus 2024
4	4876	606.308		20 September 2024
5	4750	655.361		21 Agustus 2024
6	4786	641.061		15 Oktober 2024
7	4912	593.060		10 Oktober 2024
8	4856	613.911		01 September 2024
9	5090	531.140		12 Oktober 2024
10	4933	585.550		15 September 2024
11	4771	646.940		1 Agustus 2024
12	4813	630.370		2 Agustus 2024
13	4919	590.370		05 September 2024
14	4945	581.000		11 Agustus 2024
15	4933	585.550		11 Oktober 2024
16	4862	611.750		10 September 2024
17	4846	617.880		31 Agustus 2024
18	4825	625.880		9 Oktober 2024
19	4771	646.940		13 Agustus 2024
20	4781	643.140		17 September 2024
21	4724	666.270		7 Oktober 2024
22	4941	582.340		1 Oktober 2024
23	4813	630.370		8 Agustus 2024
24	4782	642.810		09 September 2024
25	4880	604.990		07 September 2024
26	4840	620.180		19 Agustus 2024
27	4948	579.860		01 November 2024
28	4906	595.289		30 Oktober 2024
29	4774	645.645		19 Oktober 2024
30	4765	649.509		11 September 2024
31	4773	646.128		31 Oktober 2024
32	4944	581.510		04 November 2024
33	4850	616.116		22 September 2024
34	4818	628.330		23 Agustus 2024
35	4802	634.919		29 Oktober 2024
36	4791	639.028		05 November 2024
37	4758	652.265		08 September 2024
38	4773	646.217		9 Agustus 2024
39	4865	611655		04 November 2024

Lampiran 8 Data Pengambilan pemakaian batubara hasil pengeringan batubara setiap 2 jam

No	Nilai kalori batubara (kcal/kg)	Pemakaian batubara (kg)
1	4876	606.849
2	4934	585.544
3	5079	535.783
4	5180	500.425
5	5323	450.364
6	5357	438.462
7	5414	418.507
8	5378	431.110
9	5269	469/268

